

PCT
WELTORGANISATION
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖ
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT



(51) Internationale Patentklassifikation 6 : H04H 1/00, 3/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/02988
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP95/02751		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 1. Februar 1996 (01.02.96)	
(22) Internationales Anmeldedatum: 13. Juli 1995 (13.07.95)		(81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, CN, CZ, FI, JP, KR, MX, NO, PL, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(30) Prioritätsdaten: P 44 24 778.8 14. Juli 1994 (14.07.94) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): GRUNDIG E.M.V. ELEKTRO-MECHANISCHE VER- SUCHSANSTALT MAX GRUNDIG GMBH & CO. KG [DE/DE]; D-90748 Fürth (DE).			
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZUMKELLER, Markus [DE/DE]; Fichtenstrasse 8, D-71409 Schwaikheim (DE).			
(74) Anwalt: DREYKORN-LINDNER, Werner, Kurgartenstrasse 37, D-90762 Fürth (DE).			

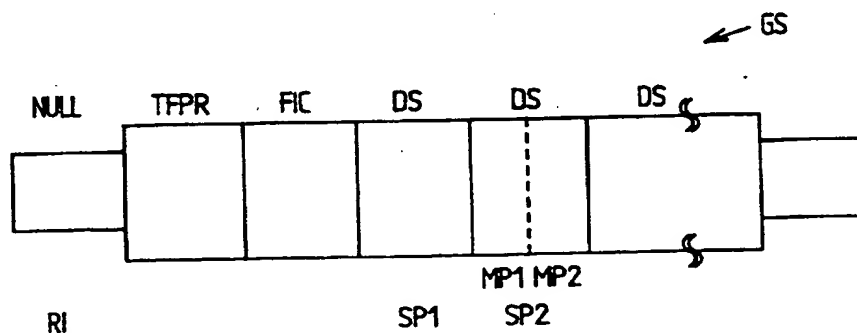
(54) Title: **PROCESS, SENDER AND RECEIVER FOR TRANSMITTING AND SELECTING LOCAL RADIO PROGRAMS IN A COMMON-WAVE BROADCASTING NETWORK**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN, SENDER UND EMPFÄNGER ZUR ÜBERTRAGUNG UND AUSWAHL LOKALER RUND-
FUNKPROGRAMME IN EINEM GLEICHWELLENNETZ**

(57) Abstract

Common-wave broadcasting of radio programs is known. Common-wave operation of radio senders allows the available transmission band width to be particularly well utilised, for example for national scale common-wave broadcasts. A new process now allows a stereo transmission channel to be divided into two mono transmission channels during radio broadcasts and to broadcast certain programs only through determined senders. Information on the division of the

used stereo transmission channel into two mono transmission channels is further broadcast over the whole common-wave transmission network. This information causes receivers tuned into said transmission channel to switch automatically to mono evaluation of the reception signal. On a regional level, information may also be broadcast on which of both mono transmission channels may be received. Alternatively, the receiver or user himself may select the mono transmission channel he wishes to receive. This process may be implemented with all common-wave broadcasting modes.



Best Available Copy

(57) Zusammenfassung

Es ist bekannt, Rundfunkprogramme über ein Gleichwellennetz auszusenden. Dabei wird durch den beispielsweise landesweiten Gleichwellenbetrieb der Rundfunksender eine besonders gute Nutzung der Übertragungsbandbreite erreicht. Das neue Verfahren ermöglicht es nun, bei einer Hörfunkübertragung einen Stereo-Übertragungskanal in zwei Mono-Übertragungskanäle aufzuteilen und diese nur durch bestimmte Sender mit einem Programm zu belegen. Zusätzlich wird im gesamten Gleichwellennetz eine Information übertragen, daß der benutzte Stereo-Übertragungskanal in zwei Mono-Übertragungskanäle aufgeteilt ist. Durch diese Information wird ein auf diesen Übertragungskanal synchronisierter Empfänger automatisch auf eine Mono-Auswertung des Empfangssignals umgeschaltet. Regional kann zusätzlich übertragen werden, welcher der beiden Mono-Übertragungskanäle empfangen werden kann. Alternativ kann der Empfänger oder der Benutzer selbst einen Mono-Übertragungskanal zum Empfang auswählen. Das erfindungsgemäße Verfahren kann bei allen Übertragungsverfahren im Gleichwellenbetrieb eingesetzt werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

**VERFAHREN, SENDER UND EMPFÄNGER ZUR ÜBERTRAGUNG
UND AUSWAHL LOKALER RUNDFUNKPROGRAMME
IN EINEM GLEICHWELLENNETZ**

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Übertragung lokaler Rundfunkprogramme nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, einen Sender für dieses Verfahren nach Anspruch 6, ein Verfahren zum Empfang lokaler Rundfunkprogramme nach Anspruch 8 und einen Empfänger für
5 dieses Verfahren nach Anspruch 9.

Es wird seit einigen Jahren ein terrestrisches digitales Übertragungsverfahren entwickelt, das auch bei einem mobilen Empfänger eine gleichbleibend hohe Übertragungsqualität, vergleichbar der bei
10 digitalen Aufzeichnungen, sowie eine verbesserte Frequenzökonomie bieten soll. Bei den unter den Bezeichnungen DAB (Digital Audio Broadcasting) für Hörfunk- bzw. DVB (Digital Video Broadcasting) für Video-Übertragung bekannten Verfahren werden die Übertragungsdaten in einem Gleichwellennetz ausgestrahlt. Dadurch wird eine besonders gute
15 Ausnutzung der Übertragungsfrequenzen erreicht.

Aus der WO 88/00417 A3 ist das dabei benutzte Übertragungsverfahren zur Codierung und Modulation der Daten bekannt. Diese werden zunächst unter Hinzufügen von Fehlerschutzcode codiert, um Übertragungsfehler wieder
20 verbessern zu können. Anschließend erfolgt die Modulation. Dabei wird eine Vielzahl Trägerfrequenzen mit dem zu übertragenden Signal phasenmoduliert und die Trägerfrequenzen sowohl im Zeit- als auch im Frequenzbereich verwürfelt.

Dieses Übertragungsverfahren weist jedoch den Nachteil auf, daß alle im Gleichwellennetz übertragenen Informationen absolut identisch sein müssen. Da ein Gleichwellennetz, entsprechend bestehender Planungen, voraussichtlich landesweit ausstrahlen würde, wäre es dann nicht mehr
5 möglich Informationen nur regional zu übertragen.

Dieser Nachteil wird durch das in der DE 42 22 877 C2 beschriebene Verfahren beseitigt. Darin wird ein Verfahren zur Übertragung regional unterschiedlicher Informationen in einem Gleichwellennetz offenbart. Gemäß
10 diesem Verfahren werden in Zeitschlitten, die nicht durch ein Gleichwellensignal belegt sind, mittels der auch in den anderen Zeitschlitten benutzten Trägerfrequenzen Daten übertragen. Im Unterschied zum Gleichwellenbetrieb werden diese Daten jedoch im Frequenzmultiplex auf für jeden Sender unterschiedlichen Trägerfrequenzen ausgestrahlt, wie dies
15 bisher bei der UKW-Übertragung üblich ist. Somit werden im Prinzip zwei unterschiedliche

Übertragungsverfahren im Zeitmultiplex angewandt. Dadurch wird es möglich den weitaus größten Anteil der Übertragungsdaten im
20 frequenzökonomischen Gleichwellenbetrieb und einen kleinen Teil der Daten, der nur lokal von Interesse ist, im Frequenzmultiplex der Sender auszusenden.

Dabei ist von Nachteil, daß die Übertragungskapazität für lokale
25 Rundfunksender nicht ausreichend ist, da nur ein relativ kleiner Zeitschlitz gemäß dem COFDM-Verfahren nicht durch Signale des Gleichwellennetzes belegt ist.

Aus der DE 4237692 C1 ist ein Empfänger für ein digitales Rundfunksignal
30 bekannt, der durch eine besonders günstige Schaltungsanordnung realisiert wird. Bei diesem Empfänger wird durch die Umschaltung eines Allpaßfilters das Empfangssignal in reelle und imaginäre Signalkomponenten aufgeteilt

und gleichzeitig in eine Zwischenfrequenzlage heruntergemischt. Dadurch liegen die reellen und imaginären Signalkomponenten im Zeitmultiplex vor und es werden die Baugruppen im Empfänger eingespart, die herkömmlicherweise für eine parallele Verarbeitung von reellem und
5 imaginärem Anteil des Empfangssignals benötigt werden.

Aus der DE 42 23 194 C1 ist ein Verfahren und eine Schaltungsanordnung zur Bestimmung des geographischen Standortes eines Empfängers in einem Gleichwellennetz bekannt. Dabei wird das von verschiedenen Sendern
10 phasenstarr gekoppelte Übertragungssignal im Empfänger zur Bildung von Schwebungsfrequenzen überlagert. Der Phasenunterschied mehrerer Schwebungsfrequenzen verschiedener Sender ermöglicht anschließend die Standortbestimmung des Empfängers nach einem der bekannten Hyperbel-Ortungsverfahren Decca oder Loran-C.

15

Aus der DE 43 41 211 ist ein Verfahren und eine Schaltungsanordnung zum Einfügen von Daten in ein Übertragungssignal bekannt. Hierbei werden in einem Sender für ein Gleichwellennetz nur regional übertragene
Informationen in ein DAB-Übertragungssignal frequenz- und zeitsynchron
20 eingefügt. Dadurch ist es möglich über Sender eines Gleichwellennetzes, deren Übertragungssignale normalerweise absolut identisch sind, regional unterschiedliche zusätzliche Informationen auszusenden.

Aus der DE 43 14 045 ist ein Verfahren zur Übertragung digitaler,
25 komprimierter Audio- und/oder Videosignale bekannt, wobei die Audio- und/oder Videosignale einem oder mehreren Rundfunkprogrammen zugeordnet sind. Der über den Übertragungskanal übertragene digitale Datenstrom wird in mehrere Teildatenströme aufgeteilt. Die Teildatenströme werden im Frequenz- und/oder Zeitmultiplex übertragen.

- Die Aufgabe der Erfindung ist, es, ein neues Verfahren und eine neue Schaltungsanordnung für Sender und Empfänger anzugeben, die es ermöglichen, Rundfunkprogramme in einem Gleichwellennetz nur lokal auszusenden und zu empfangen. Weiterhin soll es möglich sein, schnell
- 5 zwischen Rundfunkprogrammen zu wechseln.

Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß durch die in den Patentansprüchen 1, 6, 8 und 9 angegebenen Merkmale gelöst.

- 10 Das erfindungsgemäße Verfahren weist den Vorteil auf, daß die Möglichkeit besteht einen Übertragungskanal in Teil-Übertragungskanäle aufzuteilen. Das über die Teil-Übertragungskanäle übertragene Programm kann über alle oder ausgewählte Sender ausgesendet werden. Weiterhin erfolgt im Empfänger automatisch eine Umschaltung der Decodierung in Abhängigkeit
- 15 von der im Informationskanal übertragenen Kennung. Aufgrund dieser zusätzlich gesendeten Kennung erkennt der Empfänger, ob der gerade empfangenen Übertragungskanal ein Teil-Übertragungskanäle aufgeteilt ist oder nicht.
- 20 Das Verfahren nach Anspruch 2 weist den Vorteil auf, daß das Verbreitungsgebiet eines lokalen Rundfunkprogramms eingeschränkt werden kann. Dadurch kann nicht der Fall eintreten, daß der Empfänger, beispielsweise nach einem Suchlauf, ein lokales Rundfunkprogramm wiedergibt, das lokale Nachrichten einer weit entfernten Region überträgt.
- 25 Weiterhin ist es dadurch möglich, daß Übertragungskanäle mehrfach belegt werden, wenn der Abstand zwischen Sendern, die diese nutzen, groß genug ist.

- Das Verfahren nach Anspruch 3 weist den Vorteil auf, daß im Steuerkanal
- 30 FIC (Fast-Information-Channel), in dem Steuerdaten zum Empfänger übertragen werden, eine Kennung übertragen wird, um den Übertragungskanal zu kennzeichnen, der in Teil-Übertragungskanäle

aufgeteilt ist. Dadurch werden aufwendige und zeitintensive Auswerteverfahren zur Erkennung, welcher Übertragungskanal benutzt wird bzw. welcher decodiert werden darf, vermieden. Weiterhin ermöglicht die Information, daß einem Empfänger in Abhängigkeit von seinem Standort ein bestimmter Teil-Übertragungskanal zugewiesen wird. Auf diese Weise ist
5 eine Begrenzung des Verbreitungsgebietes eines lokalen Rundfunkprogramms möglich.

Das Verfahren nach Anspruch 4 weist den Vorteil auf, daß die Kennung, welcher Übertragungskanal in Teil-Übertragungskanäle aufgeteilt ist., im Gleichwellenbetrieb übertragen wird. Dadurch wird keine Übertragungskapazität der regional übertragenen Information im Null-Symbol benötigt. Die von Sender zu Sender unterschiedliche Information wird entsprechend mit den regional unterschiedlichen Informationen
15 übertragen. Somit wird eine optimale Frequenzökonomie erreicht, da die Informationen, die im gesamten Gleichwellennetz übertragen werden im Gleichwellenbetrieb und die, die sich unterscheiden, im Frequenzmultiplex übertragen werden.

20 Das Verfahren nach Anspruch 5 weist den Vorteil auf, daß ein schneller Wechsel des empfangenen Rundfunkprogramms im Empfänger möglich ist, was besonders beim Empfang von auf kleine Regionen beschränkten Rundfunkprogrammen erforderlich ist. Dadurch können Wartezeiten bei einem neuen Suchlauf vermieden werden.

25

Der Sender nach Anspruch 6 weist die für obiges Verfahren erforderlichen Baugruppen auf. Diese dienen dazu die über die Teil-Übertragungskanäle übertragenen Rundfunkprogramme nach einem im Empfänger bekannten Verfahren zu verwürfeln, wodurch eine erhöhte Störresistenz erreicht wird.

30 Weiterhin ist eine Schaltung vorgesehen, die die lokalen Rundfunkprogramme in das Übertragungssignal zeit- und frequenzsynchron einfügt. Es ist eine Schaltung zur Erzeugung einer speziellen Kennung

vorgesehen, durch die der Übertragungskanal gekennzeichnet wird, der in Teil-Übertragungskanäle aufgeteilt wird. Gleichzeitig wird durch die Kennung übertragen, welcher der Teil-Übertragungskanäle in welcher Region empfangen werden kann oder darf.

5

Der Sender nach Anspruch 7 weist den Vorteil auf, daß er eine Schaltung aufweist, die ein Steuersignal für die Synchronisation des Empfängers erzeugt, wodurch dieser sich automatisch auf den richtigen Teil-Übertragungskanal synchronisiert.

10

Das Verfahren zum Empfang lokaler Rundfunkprogramme gemäß Anspruch 8 weist den Vorteil auf, daß die übertragene Kennung sowie die Steuerinformation zur Synchronisation des Empfängers auf einen der Teil-Übertragungskanäle ausgewertet wird und dadurch der Empfang von mehreren Rundfunkprogrammen in einem Übertragungskanal ermöglicht wird.

15

Der Empfänger nach Anspruch 9 weist den Vorteil auf, daß eine Steuereinheit den Empfänger abhängig von dem Übertragungskanal, auf den er synchronisiert ist., derart steuert, daß der Empfang mehrerer Rundfunkprogramme, übertragen in mehreren Teil-Übertragungskanälen, möglich ist.

20

Der Empfänger nach Anspruch 10 weist den Vorteil auf, daß einer der Teil-Übertragungskanäle und damit eines der Rundfunkprogramme automatisch ausgewählt wird. Hierzu stehen verschiedene Möglichkeiten offen.

25

Um das Verbreitungsgebiet eines Rundfunkprogramms zu begrenzen, wird vorteilhaft mit der im Steuerkanal übertragenen Information dem Empfänger ein Teil-Übertragungskanal zugewiesen. Alternativ kann auch durch eine Schaltungsanordnung die Empfangsfeldstärke im Empfänger selbst ausgewertet und dann entschieden werden, ob ein Teil-Übertragungskanal

30

noch eine ausreichende Übertragungsqualität aufweist. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß der Empfänger seinen geographischen Standort kennt, diesen mit einer vom Sender übertragenen Information bezüglich dessen Standorts vergleicht und aufgrund der Differenz
5 entscheidet, ob ein bestimmter Teil-Übertragungskanal decodiert werden kann oder nicht. Die dafür erforderlichen Entscheidungskriterien können dabei auch vom Sender übertragen werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher
10 beschrieben und erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein Gleichwellennetz mit den ihm zugeordneten Sendern,

Fig. 2 ein Sendesignal eines Senders des Gleichwellennetzes.

15

Im folgenden Ausführungsbeispiel wird davon ausgegangen, daß ein Übertragungskanal in zwei Teil-Übertragungskanäle aufgeteilt wird. Das bedeutet, daß die Übertragungskapazität, die ein Übertragungskanal im
20 gesamten Gleichwellennetz zur Verfügung stellt, in zwei Einheiten unterteilt wird, nämlich die beiden Teil-Übertragungskanäle. Es ist jedoch auch möglich die insgesamt vorhandene Übertragungskapazität des Übertragungsverfahrens in Einheiten beliebiger Größe aufzuteilen.

25 Die Aufteilung in Teil-Übertragungskanäle kann derart erfolgen, daß in einem ersten Gebiet des Gleichwellennetzes ein erstes Rundfunkprogramm und in einem davon entfernten zweiten Gebiet ein zweites Rundfunkprogramm ausgesendet wird. Dabei wird zwischen den beiden Gebieten Interferenz auftreten, weshalb die Synchronisation des
30 Empfängers durch die Kennung derart. gesteuert. werden muß, daß im Interferenzgebiet keine Synchronisation auf einen der lokal begrenzten Teil-Übertragungskanäle erfolgt.

- Eine weitere Möglichkeit der Aufteilung in Teil-Übertragungskanäle kann durch die Reduktion der von Rundfunkprogrammen benötigten Übertragungskapazität erfolgen. Beispielsweise durch eine Umschaltung auf Mono-Betrieb eines Rundfunkprogramms kann dessen Datenrate halbiert werden, was es ermöglicht in einem Übertragungskanal zwei Mono-Rundfunkprogramme zu übertragen. Weiterhin besteht die Möglichkeit durch Datenreduktion und -kompression die Datenrate eines Rundfunkprogramms zu verringern. Durch die Kennung wird dem Empfänger dann signalisiert, daß nur ein Teil-Übertragungskanal decodiert werden muß, um eines der in dem Übertragungskanal übertragenen Rundfunkprogramme empfangen zu können. Weiterhin besteht die Möglichkeit durch die Steuerung der Decodierung mittels der Kennung nur die Decodierung eines der Teil-Übertragungskanäle zuzulassen.
- 15 In den weiteren Ausführungen wird davon ausgegangen, daß die Datenrate zweier Rundfunkprogramme durch Umschaltung auf Mono-Betrieb reduziert wird und jedes Mono-Rundfunkprogramm in einem Teil-Übertragungskanal oder Mono-Übertragungskanal MP1, MP2 übertragen wird. Beide Mono-Übertragungskanäle bilden einen an sich bekannten Übertragungskanal SP2 für ein Stereo-Rundfunksignal.

- In Fig. 1 ist ein Gleichwellennetz A mit acht Sendern S1 bis S8 dargestellt. Es werden von den Sendern S1 bis S6 im Gleichwellennetz A zusätzlich zu den von allen Sendern S1 bis S8 ausgestrahlten Stereo-Rundfunkprogrammen unterschiedliche lokale Mono-Rundfunkprogramme gesendet.

- Von den Sendern S1 bis S3 wird ein erstes lokales Mono-Rundfunkprogramm und von den Sendern S4 bis S6 ein zweites lokales Mono-Rundfunkprogramm gesendet. Die Sender S7 und S8 übertragen kein lokales Rundfunkprogramm. Da die lokalen Rundfunkprogramme nur

monofon gesendet werden, benötigen sie auch nur die halbe Übertragungskapazität eines Stereo-Rundfunkprogramms.

- 5 Daher besteht die Möglichkeit zwei lokale Rundfunkprogramme in einem einzigen Übertragungskanal SP2 zu übertragen.

- 10 Damit es aufgrund der unterschiedlichen lokalen Rundfunkprogramme nicht zu Störungen, insbesondere Interferenzstörungen, kommt, werden die beiden Mono-Rundfunkprogramme in speziellen Mono-Übertragungskanälen MF1 und MP2 übertragen. Diese weisen die halbe Übertragungskapazität eines Übertragungskanals SP2 auf.

- Die Fig. 2 zeigt beispielhaft einen Übertragungsrahmen des Übertragungssignals GS im Gleichwellennetz A. Er beginnt mit dem
- 15 Nullsymbol NULL, in dem regional unterschiedliche Informationen RI übertragen werden. Diese werden nicht im Gleichwellenbetrieb der Sender sondern auf bekannte Art und Weise, beispielsweise auf für jeden Sender individuellen Frequenzen übertragen, wie dies aus dem UKW-Rundfunk bekannt ist. Anschließend folgt das Time-Frequency-Phase-Reference-
- 20 Symbol TFPR. Es wird, wie alle folgenden Symbole des Übertragungsrahmens, im Gleichwellenbetrieb gesendet und dient der Synchronisation des Empfängers. Danach werden im Symbol des Fast-Information-Channel FIC Informationen zur Steuerung des Empfängers bezüglich der Aufteilung der Übertragungskapazität auf die folgenden
- 25 Datensymbole DS des Übertragungsrahmens gesendet. Ein erstes Datensymbol DS mit der für ein Stereo-Rundfunkprogramm erforderlichen Übertragungskapazität bildet einen ersten Übertragungskanal SP1. Im folgenden Datensymbol DS werden zwei Mono-Rundfunkprogramme gesendet. Hierfür wird der durch Datensymbole DS gebildete Stereo-
- 30 Übertragungskanal SP2 in zwei Mono-Übertragungskanäle MP1 und MP2 aufgeteilt. Diese Aufteilung erfolgt dabei vorteilhaft im Frequenzbereich, indem die zur Übertragung im Gleichwellenbetrieb benutzte Bandbreite in

mindestens zwei Frequenzblöcke aufgeteilt wird und für jeden Mono-Übertragungskanal MP1 und MP2 mindestens ein derartiger Frequenzblock zur Verfügung steht.

- 5 Es kann zusätzlich oder alternativ auch eine Aufteilung im Zeitbereich erfolgen. Durch eine Aufteilung in mehrere Zeit- und/oder Frequenzblöcke kann eine erhöhte Resistenz des Übertragungskanals gegen frequenz- und/oder zeitselektive Störungen erreicht werden.
- 10 Um im Empfänger eine schnelle und fehlerfreie Erkennung dieser Aufteilung eines Stereo-Übertragungskanals SP2 in zwei Mono-Übertragungskanäle MP1 und MP2 zu ermöglichen, wird eine Stereo-Mono-Kennung SMK übertragen, an der der Empfänger erkennt, welches Datensymbol DS und damit welcher Übertragungskanal SP in zwei Mono-Übertragungskanäle
- 15 MP1 und MP2 aufgeteilt wurde.

Dadurch wird im Empfänger, sofern dieser auf den Stereo-Übertragungskanal SP2 synchronisiert ist, automatisch die Decodierung der Empfangsdaten von Stereoauswertung auf Monoauswertung umgeschaltet.

20

- Die Kennung SMK kann dabei beispielsweise im Steuerkanal FIC übertragen werden. Darüber hinaus kann durch den Empfang dieser Kennung SMK im Empfänger die Auswertung der regional unterschiedlichen Information RI, die im Null-Symbol übertragen wird, gestartet werden, über
- 25 die für jeden Sender individuell dem Empfänger mitgeteilt wird, in welchem der beiden Mono-Übertragungskanäle MP1 oder MP2 das lokale Mono-Rundfunkprogramm empfangen werden kann.

- Alternativ kann diese mit den regional unterschiedlichen Informationen RI
- 30 übertragene Zuweisung des Teil-Übertragungskanals für alle im Gleichwellennetz vorhandenen Teil-Übertragungskanäle auch im Steuerkanal FIC übertragen werden.

Eine weitere Alternative besteht in der Übertragung der Kennung SMK zusammen mit den regional unterschiedlichen Informationen RI im Null-Symbol. Dann kann die Kennung SMK zusätzlich zur Nummer des Stereo-Übertragungskanal SP2, der in zwei Mono-Übertragungskanäle MP1 und MP2 aufgeteilt wurde, auch den Mono-Übertragungskanal MP1 oder MP2 5 beinhalten, der empfangen werden kann.

Im folgenden wird ein Sender beschrieben, mit dem die Übertragung von lokalen Mono-Rundfunkprogrammen möglich ist. Dieser Sender weist über 10 die von einem Sender für ein Gleichwellennetz bekannten Baugruppen hinaus die folgenden zusätzlichen Baugruppen auf.

Zunächst ist eine Schaltungsanordnung zur Verwürfelung des Mono-Rundfunkprogramms in die dafür vorgesehenen Zeit- und Frequenzblöcke 15 des Mono-Übertragungskanal MP1 oder MP2 des Übertragungssignals GS vorgesehen. Dabei wird das Mono-Rundfunkprogramm zeit- und frequenzgenau für die Einfügung in das Übertragungssignal GS in Daten-Bursts aufgeteilt. Diese können, je nachdem in welcher Frequenzlage die Einfügung erfolgt, im Basisband, einer Zwischenfrequenzlage oder im 20 Sendefrequenzbereich liegen. Gegebenenfalls ist noch ein Mischen des einzufügenden Mono-Rundfunkprogramms in die gewünschte Frequenzlage erforderlich.

Anschließend wird durch eine Einfügungsschaltung das Mono-Rundfunkprogramm in einen Mono-Übertragungskanal MP1 oder MP2 des 25 Sendesignals GS eingefügt. Dies kann sowohl im Basisband, in einer Zwischenfrequenzlage oder auf der Sendefrequenz erfolgen.

Weiterhin wird eine Schaltungsanordnung zur Erzeugung einer Kennung 30 SMK benötigt. Diese Schaltungsanordnung erzeugt eine Information bezüglich des Stereo-Übertragungskanal SP2, der in zwei Mono-Übertragungskanäle MP1 und MP2 aufgeteilt wird. Wird diese Kennung

SMK nicht gesendet, erkennt der Empfänger, daß nur Stereo-Rundfunkprogramme übertragen werden. Die Übertragung kann sowohl im Gleichwellenbetrieb über einen Steuerkanal FIC als auch mit den regional unterschiedlichen Informationen RI erfolgen. bei einer Übertragung mit den regional unterschiedlichen Informationen RI ist jedoch darauf zu achten, daß jeder Sender S1 bis S8 eines Gleichwellennetzes A, in dem lokale Mono-Rundfunkprogramme MP1 und MP2 ausgesendet werden, eine Kennung SMK aussendet. Dies ist erforderlich, damit sich kein Empfänger auf einen Stereo-Übertragungskanal SP2 synchronisiert, der in zwei Mono-Übertragungskanäle MP1 und MP2 aufgeteilt ist, die in der Region, in der sich der Empfänger gerade befindet, unter Umständen nicht zu empfangen sind.

Schließlich ist eine weitere Schaltungsanordnung erforderlich, die für jeden Sender individuell den Mono-Übertragungskanal MP1 oder MP2 codiert, der ausgesendet wird. Auf diesen Mono-Übertragungskanal synchronisiert sich dann der Empfänger. Die Codierung erfolgt dabei gemäß der Codierung der regional unterschiedlichen Information RI, da für jeden Sender des Gleichwellennetzes A in der Regel unterschiedliche Mono-Übertragungskanäle MP1 oder MP2 benutzt werden. Sendet ein Sender S7 oder S8 kein lokales Mono-Rundfunkprogramm, so wird kein derartiger Code übertragen. Alternativ können auch im Steuerkanal FIC für alle im Gleichwellennetz gesendeten regionalen Programme die Zuweisungen des Mono-Übertragungskanals in Abhängigkeit vom Empfangsort erfolgen.

25

Da auch über die Mono-Übertragungskanäle MP1 und MP2 die Mono-Rundfunkprogramme im Gleichwellenbetrieb übertragen, aber die Mono-Rundfunkprogramme nicht von allen Sendern S1 bis S8 eines Gleichwellennetzes A gesendet werden, ist eine Mehrfachnutzung dieser Mono-Übertragungskanäle MP1 und MP2 möglich. Dabei ist darauf zu achten, daß zwei Sender eines Gleichwellennetzes A, die den gleichen

30

Mono-Übertragungskanal benutzen, so weit voneinander entfernt sind, daß sie sich nicht gegenseitig stören.

Die Arbeitsweise und die im Vergleich zu bekannten

- 5 Gleichwellenempfängern, wie sie beispielsweise aus der DE 42 37 692 C1 bekannt sind, zusätzlichen Baugruppen für einen Empfänger zum Empfang lokaler Mono-Rundfunkprogramme werden im folgenden erläutert.

- Zunächst ist im Empfänger eine Baugruppe zur Decodierung und
- 10 Auswertung der Kennung SMK erforderlich. Wird eine Kennung SMK empfangen, so erkennt die Steuereinheit des Empfängers welcher Stereo-Übertragungskanal SP2 in zwei Mono-Übertragungskanäle MP1 und MP2 aufgeteilt wurde. Dabei kann die Kennung beispielsweise im Steuerkanal FIC oder mit den regional unterschiedlichen Informationen RI übertragen
- 15 werden. Die Steuereinheit ermittelt anschließend, ob der Empfänger auf diesen Stereo-Übertragungskanal SP2 synchronisiert ist. Ist der Empfänger nicht auf diesen Stereo-Übertragungskanal SP2 synchronisiert, besteht in der weiteren Verfahrensweise kein Unterschied zu einem herkömmlichen Gleichwellenempfänger.

20

- Stellt die Steuereinheit fest, daß der Empfänger auf diesen Stereo-Übertragungskanal SP2 synchronisiert ist, so wird versucht aus den regional übertragenen Informationen RI mit einem Decoder zu decodieren, welcher der beiden Mono-Übertragungskanäle MP1 oder MP2 empfangen werden
- 25 kann. Gelingt dies nicht, so erkennt die Steuereinheit, daß in dem Gleichwellennetz A zwar lokale Mono-Rundfunkprogramme gesendet werden, aber nicht von dem Sender, der gerade empfangen werden kann. Das heißt, auf dem Stereo-Übertragungskanal SP2 wird, beispielsweise im Empfangsbereich von Sender S7 oder S8, kein Signal übertragen, das eine
- 30 ausreichende Qualität aufweist. Der Empfänger wird daher von der Steuereinheit entweder stumm geschaltet, oder der Empfänger synchronisiert sich automatisch auf einen anderen Übertragungskanal.

Kann der Empfänger einen Code decodieren, der ihm einen Mono-Übertragungskanal MP1 oder MP2 zuweist, so synchronisiert sich der Empfänger auf diesen und schaltet in einen Mono-Empfangsmodus um, in dem eines der beiden Mono-Rundfunkprogramme ausgegeben wird.

5

- Alternativ zur direkten Zuweisung eines der beiden Mono-Übertragungskanäle MP1 oder MP2 durch einen Sender bestehen weitere Möglichkeiten zur Auswahl. Es kann aufgrund der Empfangsfeldstärke auf den beiden Mono-Übertragungskanälen MP1 und MP2 einer für die
- 10 Wiedergabe ausgewählt werden, sofern eine Mindestfeldstärke, die für einen guten Empfang erforderlich ist, überschritten wird. Weiterhin kann der Empfänger aufgrund seines geographischen Standorts, sofern er diesen bestimmen kann oder Informationen darüber erhält, ein Mono-Übertragungskanal MP1 oder MP2 auswählen, der von dem am nächsten
- 15 gelegenen Sender zur Übertragung eines Mono-Rundfunkprogramms benutzt wird. Hierfür ist es erforderlich, daß jeder Sender ein Identifikationssignal oder seinen Standort an den Empfänger überträgt. Dabei darf ein maximaler Abstand zwischen Empfänger und Sender nicht überschritten werden. Anschließend schaltet die Steuereinheit den
- 20 Empfänger ebenfalls in einen Mono-Empfangsmodus um.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Übertragung von lokalen Rundfunkprogrammen in einem Gleichwellennetz (A), wobei die Rundfunkprogramme nach einem Mehrkanalübertragungsverfahren übertragen werden, bei welchem in Übertragungszeitschlitzten (NULL), die nicht durch ein im
- 5 Gleichwellenbetrieb ausgesendetes Signal (GS) belegt sind, zusätzliche regional unterschiedliche Informationen (RI) übertragen werden, dadurch gekennzeichnet,
- daß ein Übertragungskanal (SP2) im Frequenzbereich und/oder im Zeitbereich in mehrere Teil-Übertragungskanäle (MP1, MP2) aufgeteilt wird,
- 10 daß über die Teil-Übertragungskanäle (MP1, MP2) unterschiedliche Rundfunkprogramme übertragen werden und daß eine Kennung (SMK) übertragen wird, an welcher der Empfänger erkennt welcher Übertragungskanal (SP2) in Teil-Übertragungskanäle (MP1, MP2) aufgeteilt ist.
- 15
2. Verfahren nach Anspruch 1,
- dadurch gekennzeichnet,
- 20 daß Teil-Übertragungskanäle (MP1, MP2) nur von bestimmten Sendern (S1-S3, S4-S6) der im Gleichwellennetz synchronisierten Sender (S1-S8) zur Ausstrahlung eines Rundfunkprogramms benutzt werden, wodurch das Verbreitungsgebiet lokaler Rundfunkprogramme begrenzt wird.

16

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kennung (SMK) von jedem Sender (S1-S8) im Gleichwellennetz (A)
über einen Steuerkanal (FIC) übertragen wird und daß sie eine Information
5 darüber beinhaltet, welcher der Übertragungskanäle (SP1, MP1, MP2)
regional unterschiedliche Informationen überträgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
10 dadurch gekennzeichnet,
daß die Kennung (SMK) im Gleichwellenbetrieb übertragen wird und daß
zusätzlich mit den regional unterschiedlichen Informationen (RI) übertragen
wird, welcher der Teil-Übertragungskanäle (MP1, MP2) regional
unterschiedliche Informationen überträgt.

15

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß mit den regional unterschiedlichen Informationen (RI) und/oder in einem
20 Steuerkanal (FIC) die Sendefrequenzen weiterer empfangbarer oder
benachbarter Gleichwellennetze oder anderer Funknetze übertragen
werden, wodurch ein störungsfreier und schneller Wechsel des Programms
ermöglicht wird.

25

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die einem Teil-Übertragungskanal (MP1, MP2) zugeordnete
Übertragungszeitschlitzbreite zeitlich und die Übertragungsbandbreite in der
30 Frequenz verwürfelt sind, wodurch eine erhöhte Störresistenz erreicht wird.

7. Sender zur Übertragung von lokalen Rundfunkprogrammen in einem Gleichwellennetz (A), wobei die Rundfunkprogramme nach einem Mehrkanalübertragungsverfahren übertragen werden, welcher eine Schaltungsanordnung zum Senden regional unterschiedlicher Informationen
- 5 (RI) aufweist, welche in Übertragungszeitschlitten (NULL), die nicht durch ein im Gleichwellenbetrieb ausgesendetes Signal (GS) belegt sind, gesendet werden,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Multiplexer das einzufügende Rundfunkprogramm im
- 10 Frequenzbereich und/oder Zeitbereich verwürfelt, wodurch ein Teil-Übertragungskanal (MP1, MP2) gebildet wird, daß eine Schaltungsanordnung dieses Signal in einen Übertragungskanal (SP2) des im Gleichwellenbetrieb ausgesendeten Signals (GS) einfügt und daß eine Schaltungsanordnung eine Kennung (SMK) erzeugt, welche eine Information
- 15 über den dafür benutzten Übertragungskanal (SP2) beinhaltet, der in Teil-Übertragungskanäle (MP1, MP2) aufgeteilt wurde.
8. Sender nach Anspruch 7,
- 20 dadurch gekennzeichnet,
daß eine Schaltungsanordnung eine Information erzeugt, welche die Synchronisation des Empfängers so steuert, daß ein bestimmter Teil-Übertragungskanal (MP1, MP2) empfangen wird und daß eine Schaltungsanordnung diese Information im Sender in den Steuerkanal (FIC)
- 25 einfügt.

9. Verfahren zum Empfang lokaler Rundfunkprogramme, welche in einem Gleichwellennetz (A) nach einem Mehrkanalübertragungsverfahren übertragen werden, bei welchem in Übertragungszeitschlitzten (NULL), die nicht durch das im Gleichwellenbetrieb ausgesendete Signal (GS) belegt sind, zusätzliche regional unterschiedliche Informationen (RI) übertragen werden,
- 5 dadurch gekennzeichnet,
- daß beim Empfang einer Kennung (SMK) bezüglich einer Aufteilung eines Übertragungskanals (SP2) in Teil-Übertragungskanäle (MP1, MP2) in
- 10 Abhängigkeit vom empfangenen Übertragungskanal im Empfänger eine Umschaltung der Decodierung auf einen Teil-Übertragungskanal (MP1, MP2) erfolgt und daß in Abhängigkeit von einer im Steuerkanal (FIC) übertragenen Information oder einer Senderidentifikation und einem Standort des Empfängers oder der Empfangsqualität sich der Empfänger auf
- 15 einen der beiden Teil-Übertragungskanäle (MP1, MP2) synchronisiert.
10. Empfänger zum Empfang lokaler Rundfunkprogramme, welche in einem Gleichwellennetz (A) nach einem Mehrkanalübertragungsverfahren
- 20 übertragen werden, welcher eine Schaltungsanordnung zur Auswertung regional unterschiedlicher Informationen (RI) aufweist, welche in Übertragungszeitschlitzten (NULL), die nicht durch das im Gleichwellenbetrieb ausgesendete Signal (GS) belegt sind, übertragen werden,
- 25 dadurch gekennzeichnet,
- daß eine Steuereinheit eine Kennung (SMK) bezüglich einer Aufteilung eines Übertragungskanals (SP2) in zwei Teil-Übertragungskanäle (MP1, MP2) auswertet und daß die Schaltung zur Empfängersynchronisation sich auf einen Teil-Übertragungskanal (MP1, MP2) synchronisiert.

11. Empfänger nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuereinheit weitere Informationen der Kennung (SMK) auswertet,
die den Übertragungskanal (SP2) betreffen, auf den der Empfänger
5 synchronisiert ist, daß die Steuereinheit die Synchronisation des
Empfängers auf den Teil-Übertragungskanal (MP1, MP2) steuert, welcher
dem Empfänger mittels der im Steuerkanal (FIC) vom Sender übertragenen
Informationen zugewiesen wurde, oder daß eine Schaltungsanordnung die
Übertragungsqualität der beiden Teil-Übertragungskanäle (MP1, MP2)
10 ermittelt und die Steuereinheit diese als Kriterium zur Synchronisation des
Empfängers auf einen der beiden Teil-Übertragungskanäle (MP1, MP2)
benutzt, oder daß die Steuereinheit auf bekannte Art und Weise den
Empfängerstandort bestimmt und in Abhängigkeit von einer mit den regional
unterschiedlichen Informationen (RI) übertragenen Senderidentifikation
15 einen Teil-Übertragungskanal (MP1, MP2) auswählt und daß die
Steuereinheit den Empfänger auf diesen Teil-Übertragungskanal umschaltet.

12. Empfänger nach Anspruch 10 oder 11,
20 dadurch gekennzeichnet,
daß ein Demultiplexer eine im Sender durchgeführte Verwürfelung im
Zeitbereich und/oder Frequenzbereich rückgängig macht.

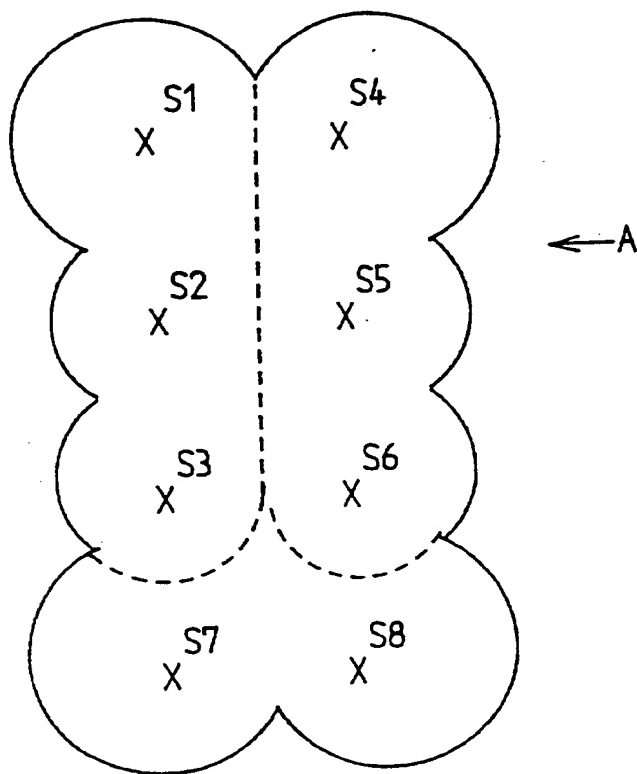


Fig. 1

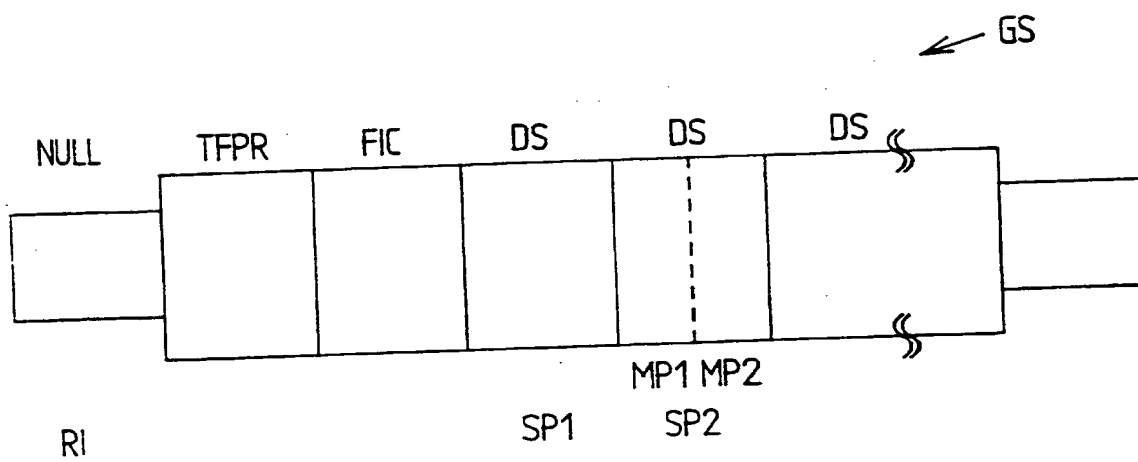


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No.
PCT/EP 95/02751

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H04H1/00 H04H3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H04H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,A,41 38 770 (DAIMLER-BENZ A.G.) 27 May 1993 see column 1, line 1 - column 3, line 34; claims 1-4; figure 2 ---	1,7,9,10
A	WO,A,93 09616 (BBC BRITISH BROADCASTING CORPORATION) 13 May 1993 see page 1, line 1 - line 5; claims 1,2,6-8 ---	1,7,9,10
A	WO,A,92 13403 (GRUNDIG E.M.V.) 6 August 1992 see page 1, line 17 - page 4, line 9; claim 1; figure 2 -----	1,7,9,10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 October 1995

Date of mailing of the international search report

1 0. 11. 95

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

De Haan, A.J.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 95/02751

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-4138770	27-05-93	AU-A- 2945092 WO-A- 9311616 EP-A- 0614584	28-06-93 10-06-93 14-09-94
WO-A-9309616	13-05-93	AU-A- 2798392 EP-A- 0611505 GB-A, B 2261142 JP-T- 7500712	07-06-93 24-08-94 05-05-93 19-01-95
WO-A-9213403	06-08-92	DE-A- 4102408 EP-A- 0569374	06-08-92 18-11-93

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 95/02751

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H04H1/00 H04H3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 H04H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,A,41 38 770 (DAIMLER-BENZ A.G.) 27.Mai 1993 siehe Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 34; Ansprüche 1-4; Abbildung 2 ---	1,7,9,10
A	WO,A,93 09616 (BBC BRITISH BROADCASTING CORPORATION) 13.Mai 1993 siehe Seite 1, Zeile 1 - Zeile 5; Ansprüche 1,2,6-8 ---	1,7,9,10
A	WO,A,92 13403 (GRUNDIG E.M.V.) 6.August 1992 siehe Seite 1, Zeile 17 - Seite 4, Zeile 9; Anspruch 1; Abbildung 2 -----	1,7,9,10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- * "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- * "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- * "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- * "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- * "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

* "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

* "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

* "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

* "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

31.Oktober 1995

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

1 0. 11. 95

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Haan, A.J.

This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)